

Eksplorasi Proses Konstruksi Pengetahuan Matematika Berdasarkan Gaya Berpikir

Construction Process Exploration Of Mathematics Knowledge Based On Thought Patterns

Dedy Setyawan^{1)*}, Abdul Rahman²⁾

¹⁾Program Studi Magister Pendidikan Matematika Pascasarjana
Universitas Negeri Makassar, Jl. Landak Baru, Makassar

²⁾Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg. Tata, Makassar

Received 2nd June 2013 / Accepted 3rd August 2013

ABSTRAK

Salah satu kemampuan yang perlu dimiliki oleh guru adalah mampu melihat bagaimana siswa mengkonstruksi pengetahuan yang ada dalam dirinya. Proses konstruksi pengetahuan adalah salah satu aktifitas mental yang terjadi pada siswa untuk membangun pengetahuannya melalui dua proses yaitu asimilasi dan akomodasi yang kemudian melalui proses ekuilibrasi sebagai penyesuaian. Selain itu, guru juga perlu mempertimbangkan gaya berpikir yang dimiliki oleh siswa karena gaya berpikir memiliki keterkaitan didalam proses konstruksi itu sendiri yang merupakan bagaimana seseorang memperoleh dan menggunakan pengetahuannya melalui persepsi dan pengolahan informasi yang mereka terima. Gaya berpikir terdiri dari 4 tipe yaitu Sekuensial Konkret, Sekuensial Abstrak, Acak Konkret dan Acak Abstrak yang apabila kita kaitkan dengan pembelajaran matematika tentunya yang lebih unggul adalah Sekuensial Abstrak berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu dan mengingat bahwa matematika itu hirarki dan abstrak. Hal-hal seperti inilah yang sangat sulit untuk dilihat oleh guru tetapi sangat membantu apa bila mengetahuinya, karena guru dapat merancang pembelajaran untuk mengoptimalkan ke empat gaya berpikir yang ada begitu pula dengan proses konstruksi pengetahuan, siswa mampu menjawab pertanyaan “Bagaimana kita menjadi tahu apa yang kita ketahui”

Kata Kunci: Proses Konstruksi Pengetahuan, Gaya Berpikir.

ABSTRACT

One ability that a teacher must have is capable to see how students construct knowledge inside of them. Knowledge construction process is one of mental activity that experienced by a students to develop their knowledge through two process such as assimilation and accomodation then by equilibration as the adaptation. However, teacher

**Korespondensi:*

e-mail: dedy_setyawan1@yahoo.co.id

needs to consider thought pattern of a student because thought patterns have relevance in construction process itself which affect on how someone gather and use their knowledge through perception and the information processing that they have accept. Thought patterns consist by four type such as Sequential Sophisticated, Sequential Abstract, Random Sophisticated and Random Abstract that if we refer to mathematics learning, Sequential Abstract will be on the first place based on former research and considering that mathematics are hierachial and abstract. This matter is kind of hard to see by a teacher but will be very helpful if they know it, because teacher can plan the learning to optimize four of the thought patterns as well as knowledge construction process, students will be able to answer question of "How can we know what we know"

Key words: Knowledge Construction Process, Thought Patterns.

PENDAHULUAN

Pendidikan dalam kehidupan memegang peranan yang amat penting untuk menjamin kelangsungan hidup bangsa dan negara, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yang ada pada GBHN yang menjelaskan bahwa pembangunan sektor pendidikan ditujukan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berkeperibadian, mandiri, maju, tangguh, cerdas, kreatif, terampil, berdisiplin, beretos kerja, profesional, bertanggung jawab, produktif, dan sehat jasmani-rohani. Melalui pendidikan dapat dikembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi di setiap bidang kehidupan. Kemajuan suatu negara tidak hanya ditentukan oleh aspek sumber daya alamnya, tetapi yang paling penting adalah kualitas sumber daya manusia negara tersebut.

Salah satu ilmu dasar yang sangat berperan penting pada setiap jenjang pendidikan dan memacu penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi adalah

matematika. Hal ini disebabkan karena matematika merupakan suatu sarana untuk menumbuhkembangkan cara berpikir ilmiah yang logis, sistematis, analitis dan kritis. Ini berarti bahwa matematika perlu dibekalkan kepada peserta didik dan sampai batas tertentu matematika perlu dikuasai oleh setiap orang, khususnya di kalangan pendidik baik penerapannya maupun pola pikirnya.

Konsep dasar matematika merupakan masalah yang sangat krusial sehingga hendaknya siswa tahu apa yang mereka ketahui tentang matematika. Mereka harus mengerti dan memahami apa yang terjadi dalam matematika itu. Namun kenyataannya, pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dalam mata pelajaran matematika masih memprihatinkan. Ketidakmampuan siswa memahami suatu konsep antara lain disebabkan karena keabstrakan matematika sendiri, disamping itu karena proses belajar mengajar di kelas cenderung berlangsung teoritik dan tidak terkait dengan lingkungan di mana siswa itu berada akibatnya siswa cenderung menghafal.

Kondisi pembelajaran di Indonesia umumnya masih berorientasi pada pembelajaran yang berpusat pada guru.

Guru mentransfer pengetahuan kepada siswa sebagai satu-satunya sumber belajar utama. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan aktivitas siswa, interaksi dan proses konstruksi pengetahuan oleh siswa, akibatnya siswa belajar tanpa pemahaman karena hanya sekedar belajar menghafal dan siswa tidak mampu menguasai suatu keterampilan dan pengetahuan secara mendalam.

Praktik pendidikan seperti ini sangat jauh dari hakikat pendidikan yang sesungguhnya, yaitu pendidikan yang menjadikan siswa sebagai manusia yang memiliki kemampuan belajar untuk mengembangkan potensi dirinya dan mengembangkan pengetahuan lebih lanjut untuk kepentingan dirinya sendiri. Mereka terisolir dari lingkungan sekitar, serta tidak mampu tampil sebagai manusia yang utuh dan berkepribadian. Kondisi ini mengakibatkan rancangan tujuan pendidikan yang sesungguhnya tidak akan tercapai secara maksimal. Melihat kondisi tersebut, perlu adanya upaya dalam perbaikan proses pembelajaran yaitu dengan lebih memperhatikan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar yang dapat memotivasi kemampuan berpikir siswa serta mampu melihat bagaimana gaya berpikir mereka. Siswa harus aktif mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri. Siswa harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka bukan guru ataupun orang lain, dengan begitu siswa dapat menguasai pengetahuan dan keterampilan dalam pikirannya. Selain itu faktor-faktor yang dapat menunjang keaktifan siswa dalam proses konstruktif pengetahuan perlu mendapat perhatian oleh guru. Seperti halnya merancang pembelajaran yang

bersifat konstruktif dan memperhatikan faktor psikologi kognitif siswa.

Siswa didalam mengkonstruksi pengetahuannya tentunya berbeda-beda mulai dari proses hingga kesimpulan yang didapatkan, hal ini tidak terlepas dari pentingnya gaya belajar dan gaya berpikir mereka didalam proses pembelajaran. Gaya belajar merupakan kunci utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar tersendiri begitu pula dengan gaya berpikir yang merupakan cara mengelola dan mengatur informasi yang diperoleh peserta didik.

Didalam gaya berpikir yang terdiri dari sekuensial dan acak (random) semua orang memiliki kemampuan persepsi konkret maupun abstrak sampai batas tertentu, namun setiap orang biasanya nyaman menggunakan salah satu dari yang lain. Kemudian, pada sekuensial kemungkinan otak dalam hal mengatur informasi secara teratur sehingga kita akan mengikuti langkah demi langkah. Sedangkan jika kita menggunakan acak maka kita akan mengatur informasi secara terpotong dan tanpa urutan tertentu. Dari pihak pengguna acak (random) sering dinilai kurang atas apa yang dihasilkannya sehingga guru sebagai penilai dalam proses belajar mengajar akan menilai sebagai siswa yang tidak tuntas didalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu penelitian dalam rangka mengeksplorasi proses konstruksi pengetahuan dan gaya berpikir siswa menjadi salah satu sarana yang tepat dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

Menurut Slavin (2009) pembelajaran jauh melebihi daya ingat. Agar siswa

benar-benar memahami dan sanggup menerapkan pengetahuan, mereka harus berupaya menyelesaikan masalah, menemukan sesuatu bagi diri sendiri, bergumul dengan gagasan-gagasan dan menerapkan gagasan-gagasan tersebut dalam berbagai situasi. Tugas pendidikan bukanlah menuang informasi kedalam kepala siswa, tetapi melibatkan pikiran siswa dengan konsep-konsep yang ampuh dan bermanfaat.

Salah satu prinsip dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak dapat hanya memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Guru dapat memfasilitasi proses belajar mengajar dengan cara-cara yang menjadikan informasi bermakna dan relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa menemukan dan menerapkan sendiri gagasan-gagasan, dan mengajari siswa untuk mengetahui dan dengan sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan tangga menuju pemahaman yang lebih tinggi tetapi siswa sendiri yang harus memanjat tangga itu.

Konstruktivisme merupakan teori atau faham yang berakar dari teori belajar Piaget dan Vygotsky, bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas, dan tidak sekonyong-konyong. Siswa harus mendapatkan perhatian sepenuhnya. Siswalah yang harus aktif mengembangkan dan membangun pengetahuan mereka, bukan guru ataupun orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajar mereka. Penekanan belajar dengan kondisi siswa yang aktif perlu

dikembangkan dan dilaksanakan secara ekstensif. Kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk mandiri dalam kehidupan mereka. Mereka akan terbantu menjadi orang yang kritis menganalisis suatu hal karena mereka berpikir dan bukan meniru.

Marpaung (2002) menyatakan bahwa konstruktivisme merupakan suatu teori atau faham yang menyatakan bahwa setiap pengetahuan atau kemampuan hanya bisa dikuasai oleh seseorang apabila orang itu secara aktif mengkonstruksi (membentuk) pengetahuan atau kemampuan itu dalam pikirannya. Menurut Kauchack dan Eggen, (dalam Machmud, 2009) seseorang yang belajar hanya bisa mengerti apabila menggunakan pemahaman sebelumnya untuk memahami pengetahuan yang dipelajarinya dan membentuk pemahaman baru dari pengetahuan yang dipelajari itu, sehingga pemahamannya berkembang. Artinya, perkembangan pengetahuan hanya terjadi apabila dalam belajar itu terbentuk pemahaman, karena belajar itu sendiri merupakan upaya untuk memahami apa yang dipelajari.

Konstruksi pengetahuan adalah kegiatan atau proses mental seorang siswa dalam menemukan dan mengubah informasi yang diperoleh sehingga terbentuk pemahaman atau tafsiran secara menyeluruh tentang suatu pengetahuan. Konstruksi pengetahuan menurut Ormrod (2008) merupakan inti teori kognitif tentang belajar. Bahwa konstruksi pengetahuan itu adalah proses mental seorang siswa mengambil sejumlah potongan informasi yang terpisah dan menggunakannya untuk membangun pemahaman tentang pengetahuan yang

dipelajarinya atau tafsiran secara menyeluruh.

Proses konstruksi pengetahuan adalah suatu cara atau langkah-langkah yang dilakukan seorang siswa untuk membangun pengetahuannya, yang berlangsung melalui dua proses konstruktif yakni: proses asimilasi dan proses akomodasi. Menurut Olson, (2008), Asimilasi adalah proses perubahan apa yang dipahami sesuai dengan struktur kognitif yang ada sekarang, dengan kata lain, apabila individu menerima informasi atau pengalaman baru maka informasi tersebut akan dimodifikasi sehingga cocok dengan struktur kognitif yang telah dimilikinya. Sementara akomodasi adalah proses perubahan struktur kognitif sehingga dapat dipahami atau penyesuaian struktur kognitif yang sudah dimilikinya dengan informasi yang diterima.

Menurut Mayer (dalam Ormrod, 2008), meski kita tahu bahwa belajar melibatkan proses-proses konstruktif (asimilasi dan akomodasi) tidak dengan sendirinya membuat kita mampu mendorong proses-proses tersebut secara efektif. Para ahli kognitif percaya bahwa ada banyak cara membantu siswa mengkonstruksi basis pengetahuan yang kaya dan lebih canggih. Antara lain dengan melakukan kegiatan: (1) menyediakan kesempatan untuk melakukan percobaan, (2) menyajikan perspektif ahli, (3) menekankan pemahaman konseptual, (4) mendorong dialog di kelas, (5) memberikan aktivitas-aktivitas otentik, (6) merancah (*scaffold*) konstruksi teori, dan (7) membentuk komunitas belajar.

Dengan demikian indikasi berlangsungnya proses konstruktif berupa asimilasi dan akomodasi dapat ditandai melalui tahapan-tahapan konstruksi

pengetahuan yang dilakukan siswa selama pembelajaran berlangsung. Sebagaimana pendapat Roger Bybee (dalam Machmud, 2009) menyebut tahapan dalam proses konstruksi pengetahuan melalui pendekatan konstruktivisme dengan sebutan pendekatan “*Five E’s*” atau pendekatan “Lima E”, yaitu:

1. *Engage*, yaitu tahap apersepsi. Pada tahap ini siswa menghubungkan konsep yang dipelajari sebelumnya dengan konsep yang akan dipelajari saat ini, menjawab pertanyaan, menentukan masalah, menunjukkan peristiwa, memperlihatkan gambar, mengelompokkan siswa untuk mempermudah proses belajar, dan sebagainya;
2. *Explore*, yaitu tahap penyelidikan. Pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan bersama-sama dengan kelompoknya, siswa membangun pengalaman secara langsung;
3. *Explain*, yaitu tahap menjelaskan (mendiskusikan) fenomena atau gejala-gejala, proses diskusi dapat terjadi antara siswa dengan siswa lainnya, siswa dengan gurunya, kelompok dengan kelompok lainnya;
4. *Elaborate*, yaitu tahap menghubungkan konsep satu dengan konsep yang lain; dan
5. *Evaluation*, yaitu tahap evaluasi yang merupakan proses diagnostik yang dilakukan guru untuk menentukan perolehan pemahaman konsep atau pengetahuan siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa proses konstruksi

pengetahuan adalah suatu cara atau langkah-langkah yang dilakukan seorang siswa untuk membangun pengetahuannya, yang berlangsung melalui dua proses konstruktif yakni proses asimilasi dan proses akomodasi. Proses asimilasi dan akomodasi berlangsung dalam tahapan-tahapan konstruksi pengetahuan yang dilakukan siswa selama pembelajaran, yang terdiri atas 5 tahapan yaitu tahap engage/invitasi, tahap explore/eksplorasi, tahap explain/eksplanasi, tahap elaborate/elaborasi dan tahap evaluasi.

Perlu diingat, bahwa jalannya berpikir itu ditentukan oleh bermacam-macam faktor. Suatu masalah yang sama, mungkin menimbulkan adanya pemecahan yang berbeda-beda pada tiap orang. Sehingga hasilnya pun kemungkinan berbeda pula. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jalannya berpikir itu antara lain ialah bagaimana seseorang melihat atau memahami masalah itu, situasi yang sedang dialami seseorang dan situasi luar yang hadapi, pengalaman-pengalaman orang itu, dan bagaimana kecerdasan orang tersebut. Sternberg dalam (Purwanto, 2009) mengatakan, "*A style is a way of thinking. It is not an ability, but rather, a preferred way of using the abilities one has*". Hal ini berarti bahwa gaya adalah cara berpikir. Gaya bukan sebuah kemampuan, tetapi lebih pada sebuah kesenangan dalam menggunakan kemampuan yang dimiliki. Sebuah kemampuan berhubungan dengan seberapa baik seseorang dapat mengerjakan sesuatu. Gaya berhubungan dengan bagaimana seseorang suka menggunakan kemampuannya untuk mengerjakan sesuatu.

Disamping itu dalam pembelajaran matematika hendaknya dimulai dari

memaparkan hal-hal yang konkret ke hal-hal yang bersifat abstrak, berkaitan dengan hal tersebut gaya berpikir dapat dilihat pada tingkat SMP hal ini di dukung berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suradi (2007) yang mengatakan "gaya berpikir yang dominan pada tingkat SMP adalah gaya berpikir Sekuensial Konkret (SK) dan Acak Abstrak (AA)", lebih lanjut gaya berpikir juga mempunyai pengaruh terhadap prestasi belajar matematika siswa SMP Negeri 6 Makassar. Selain gaya belajar siswa yang perlu diperhatikan dalam proses belajar mengajar, juga perlu diperhatikan gaya berpikir mana yang dominan pada diri siswa. Setiap siswa memiliki gaya berpikir yang berbeda sehingga tingkat pemahaman secara spesifik juga berbeda. Lebih lanjut dijelaskan oleh Gregorc yang merupakan seorang professor di bidang kurikulum dan pengajaran di Universitas Connecticut mengatakan bahwa cara kerja pikiran dalam mengatur informasi atau pengetahuan dibedakan atas dua yaitu secara sekuensial dan acak (random). Jika digunakan kemampuan sekuensial maka kita akan mengatur informasi secara linear, langkah demi langkah. Kemampuan sekuensial memungkinkan seseorang memilih rencana kemudian mengikuti setiap rencana daripada mengandalkan pada dorongan. Hal ini berbeda dengan kemampuan acak yang memungkinkan seseorang melewati langkah-langkah prosedur tetapi masih menghasilkan apa yang diinginkan. Pemikir acak dapat memulai atau mengerjakan sesuatu ditengah atau diakhir dengan cara bekerja mundur. Pemikir ini juga lebih impulsif artinya mendadak dari apa yang direncanakan. Mungkin saja ada yang

direncanakan oleh pemikir ini tetapi tidak dilaksanakan atau ada sesuatu yang tidak direncanakan sebelumnya tetapi secara tiba-tiba dilaksanakan.

Gregorc (1982) menggabungkan kemungkinan dominasi otak menjadi empat kombinasi perilaku yang disebut gaya berpikir, meliputi: gaya berpikir sekuensial konkret (SK), gaya berpikir sekuensial abstrak (SA), gaya berpikir acak konkret (AK), dan gaya berpikir acak abstrak (AA). Orang yang masuk kedalam dua kategori sekuensial cenderung memiliki dominasi otak kiri, sedangkan orang yang berpikir secara abstrak biasanya termasuk dalam dominasi otak kanan. Keempat gaya berpikir ini dimiliki oleh setiap peserta didik tetapi ada yang lebih menonjol dan lebih sering digunakan. DePorter dan Hernacki (2009) menjelaskan kriteria dan kiat jitu berdasarkan keempat gaya berpikir tersebut:

1. Pemikir sekuensial konkret (SK) berpegang pada kenyataan dan proses informasi dengan cara yang teratur, linear dan sekuensial. Bagi para pemikir sekuensial konkret, realitas terdiri dari apa yang dapat mereka ketahui melalui indera fisik mereka, yaitu indera penglihatan, peraba, pendengaran, perasa dan penciuman. Gaya berpikir ini memperhatikan dan mengingat realitas dengan mudah dan mengingat fakta-fakta, informasi, rumus-rumus, dan aturan-aturan khusus yang mudah.

- 1) Bangunlah kekuatan organisasi anda. Aturlah kegiatan keseharian secara realistis, rencanakan sebelumnya berapa lama

waktu yang diperlukan untuk suatu pekerjaan.

- 2) Ketahuilah semua detail yang diperlukan. Pastikanlah bahwa anda mengetahui segala sesuatu yang anda butuhkan untuk menyelesaikan suatu tugas.
 - 3) Pecah-pecahlah tugas menjadi beberapa tahap. Tentukan tenggat waktu supaya tidak merasa harus terburu-buru.
 - 4) Aturlah lingkungan kerja yang tentram. Ketahuilah apa saja yang dapat mengganggu konsentrasi dan musnahkan pengganggu itu.
2. Pemikir sekuensial abstrak (SA) suka berpikir dalam konsep dan menganalisis informasi. Mereka sangat menghargai orang-orang dan peristiwa-peristiwa yang teratur rapi. Mereka mudah untuk meneropong hal-hal penting, seperti titik-titik kunci dan detail-detail penting. Proses berpikir mereka logis, rasional, dan intelektual.
 - 1) Latihlah logika anda. Ketika memecahkan masalah, ubahlah masalah anda menjadi situasi teoritis dan pecahkanlah dengan cara itu.
 - 2) Perbanyak rujukan anda. Jika anda terlibat dalam suatu pekerjaan, pastikan untuk membaca segala sesuatu yang dapat anda baca tentang pekerjaan tersebut agar anda mendapatkan semua fakta yang anda inginkan untuk melengkapinya sesuai standar anda.

- 3) Upayakan keteraturan. Dalam kehidupan pribadi dan karier, paculah diri anda menuju situasi-situasi yang sangat teratur. Dalam pekerjaan, buatlah grafik langkah-langkah dan waktu yang diperlukan untuk setiap langkah awal.
 - 4) Analisis orang-orang yang berhubungan dengan anda. Jika anda mengetahui gaya berpikir orang lain, maka akan lebih mudah bagi anda untuk memahami mereka dan membuat mereka memahami anda.
3. Pemikir acak konkret (AK) mempunyai sikap eksperimental yang diiringi dengan perilaku yang kurang terstruktur. Seperti pemikir sekuensial konkret, mereka berdasarkan pada kenyataan, tetapi ingin melakukan pendekatan coba-salah (*trial and error*). Karenanya, mereka sering melakukan lompatan intuitif yang diperlukan untuk pemikiran kreatif yang sebenarnya.
- 1) Gunakan kemampuan berpikir divergen yang lain. Percayalah bahwa melihat segala sesuatu lebih dari pada satu sudut pandang adalah hal yang baik. Temukanlah ide-ide alternatif dan eksplorasi semuanya. Ciptakan ide-ide daripada sekedar menilainya. Peliharalah sikap selalu bertanya.
 - 2) Siapkan diri untuk memecahkan masalah. Libatkan diri dengan proyek yang memerlukan pemecahan masalah, atau kerjakanlah tugas anda sendiri dengan memunculkan pertanyaan dan kemudian memecahkannya.
- 3) Periksa waktu anda. Berilah diri anda tenggat waktu untuk setiap tahap dari tugas yang dilakukan dan kemudian usahakan untuk menyelesaikannya tepat waktu.
- 4) Terimalah kebutuhan anda untuk berubah. Ketika segala sesuatunya tampak mulai membosankan, buatlah perubahan-perubahan kecil untuk tetap menajamkan pikiran anda walaupun itu berarti berpindah keruangan atau tempat lain.
4. Pemikir acak abstrak (AA) mengalami peristiwa secara holistik, mereka perlu melihat keseluruhan sekaligus, bukan bertahap. Dengan alasan istilah, mereka akan terbantu jika mengetahui bagaimana segala sesuatu terhubung dengan keseluruhannya sebelum masuk kedalam detail. Mereka bekerja dengan baik dalam situasi-situasi yang kreatif dan harus bekerja lebih giat dalam situasi yang lebih teratur.
- 1) Gunakan kemampuan alamiah anda untuk bekerja dengan orang lain. Carilah rekan-rekan yang dapat bekerja sama dengan anda, dan gabungkan gagasan-gagasan anda dengan rekan-rekan anda. Jika anda harus menyelesaikan satu tugas, tentukan tenggat waktunya, dan periksalah sesering mungkin.
 - 2) Kenali bagaimana kuatnya emosi mempengaruhi

konsentrasi anda. Hindari orang-orang negatif, dan selesaikan persoalan pribadi dengan cepat. Hal ini dapat menguras tenaga anda.

- 3) Bangunlah kekuatan untuk belajar dengan asosiasi. Ciptakan asosiasi visual dan verbal gunakan metafora, cerita-cerita konyol, dan ungkapan-ungkapan kreatif lainnya untuk membantu anda.
- 4) Lihatlah gambar yang besar. Bekerjalah dari konsep yang besar, baru kemudian ke detail-detail yang ada.
- 5) Cermatilah waktu. Berhati-hatilah untuk memberikan waktu yang cukup untuk menyelesaikan pekerjaan. Mulailah dengan tugas yang paling sulit, ambil jeda singkat, kemudian pindah ketugas lainnya. Kembalilah pada tugas yang pertama jika pikiran anda sudah jernih. Tak ada salahnya mengerjakan lebih dari satu tugas dalam satu waktu.
- 6) Gunakan isyarat-isyarat visual. Tempelkan catatan pengingat di tempat yang anda yakin untuk melihatnya. Warnailah kalender bulanan dengan kode informasi yang anda perlukan agar tampak dihadapan anda. Gunakan satu warna untuk keperluan pribadi, satu warna untuk pekerjaan, satu warna untuk keluarga, dan seterusnya.

Dari berbagai tipe gaya berpikir, Gregorc dalam (DePorter dan Hernacki, 2009) juga menyebutkan bahwa orang yang

termasuk dalam dua kategori “sekuensial” cenderung memiliki dominasi otak kiri, sedang orang-orang yang berpikir secara “acak” biasanya termasuk dalam dominasi otak kanan. Berdasarkan kecenderungan tersebut, bisa dilihat karakteristik dari penggunaan otak kiri dan kanan. Secara umum bagi seorang sekuensial yang di dominasi oleh otak kiri tentunya lebih baik daripada seorang acak yang di dominasi oleh otak kanan, hal ini ditinjau dari segi keteraturan, logika, analisis, perhitungan mendetail seperti matematika. Tetapi seorang acak juga memiliki kelebihan dibanding seorang sekuensial ditinjau dari segi kreatif, imajinasi, inspiratif, dan sangat cocok dalam hal pelajaran seni. Menurut Kagan dalam (Santrock, 2011) gaya impulsif/reflektif juga disebut sebagai tempo konseptual, yakni murid cenderung bertindak cepat dan impulsif atau menggunakan lebih banyak waktu untuk merespon dan merenungkan akurasi dari suatu jawaban. Murid yang impulsif sering kali lebih banyak melakukan kesalahan ketimbang murid yang reflektif. Tentunya teori diatas sangat terkait dengan gaya berpikir sekuensial dan acak, dimana sekuensial lebih condong ke tipe reflektif dan acak ke tipe impulsif.

Berkaitan dalam pembelajaran matematika, Baroody menyatakan bahwa “masalah” dalam matematika adalah suatu soal yang didalamnya tidak terdapat prosedur rutin yang dengan cepat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dimaksud. Masalah dapat juga berarti suatu tugas yang apabila kita membacanya, melihatnya atau mendengarnya pada waktu tertentu, dan kita tidak mampu untuk segera menyelesaikannya pada saat itu juga (Gough dalam Coffey, Kolsch &

Mackinlay, 1995). Departemen Matematika dan Ilmu Komputer di *Saint Louis University* (dalam *Department of Mathematics and Computer Science*, 1993) mengemukakan lima tipe soal dalam matematika:

1. Soal-soal yang menguji ingatan (*memory*).
2. Soal-soal yang menguji keterampilan (*skills*).
3. Soal-soal yang membutuhkan penerapan keterampilan pada situasi yang biasa (*familiar*).
4. Soal-soal yang membutuhkan penerapan keterampilan pada situasi yang tidak biasa (*unfamiliar*) mengembangkan strategi untuk masalah yang baru.
5. Soal-soal yang membutuhkan ekstensi (perluasan) keterampilan atau teori yang kita kenal sebelum diterapkan pada situasi yang tidak biasa (*unfamiliar*).

Soal tipe 1, 2, dan 3 termasuk pada kelompok soal rutin (*routine problems*). Soal tipe ini yang sering diberikan kepada siswa, walaupun harus disadari bahwa dengan hanya memberi soal-soal tipe ini, tidak dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah. Soal-soal dengan tipe 4 dan 5 merupakan soal-soal dalam kelompok non-rutin (*non-routine problems*) yang banyak mengasah kemampuan dalam pemecahan masalah.

Berikut sudut pandang Thomas Butt (dalam Goenawan, 2010) mengenai klasifikasi masalah dalam matematika, sebagai berikut:

1. Tipe soal ingatan (*recognition*)
Tipe ini biasanya meminta kepada siswa untuk mengenali atau menyebutkan fakta-fakta

matematika, definisi, atau pernyataan suatu teorema/dalil. Bentuk soal yang dipakai biasanya bentuk soal benar-salah, pilihan ganda, mengisi yang kosong, atau dengan format menjodohkan. Contohnya meminta siswa menyebut teorema Pythagoras, atau meminta siswa menyebut rumus integral parsial.

2. Tipe soal procedural atau algoritma (*algorithmic*)

Tipe ini menghendaki penyelesaian berupa sebuah prosedur langkah demi langkah, dan seringkali berupa algoritma hitung. Pada soal tipe ini, umumnya siswa hanya memasukkan angka atau bilangan kedalam rumus, teorema, atau algoritma. Contohnya meminta siswa untuk mencari akar suatu persamaan kuadrat, atau mencari turunan dari $f(x) = 3x^2 - 4x^3 + 7x - 5$.

3. Tipe soal terapan (*application*)

Soal aplikasi memuat penggunaan algoritma dalam konteks yang sedikit berbeda. Soal-soal cerita tradisional umumnya termasuk kategori soal aplikasi, dimana penyelesaiannya memuat: (a) merumuskan masalah ke dalam model matematika, dan (b) memanipulasi simbol-simbol berdasarkan satu atau beberapa algoritma. Pada soal tipe ini umumnya siswa mudah mengenal rumus atau teorema yang harus dipergunakan. Satu-satunya keterampilan baru yang harus mereka kuasai adalah bagaimana memahami konteks masalah untuk

merumuskannya secara matematis. Contoh: Mali, Setya dan Roni berbelanja pulpen, pensil dan buku tulis. Mereka membeli pulpen, pensil dan buku tulis bermerek sama. Mali membeli sebuah pulpen, dua buah pensil dan tiga buah buku tulis seharga Rp 12.300,00, Setya membeli dua buah pulpen, dua buah pensil dan sebuah buku tulis seharga Rp 8.500,00 dan Roni membeli tiga pulpen dan sebuah buku tulis seharga Rp 9.600,00. Berapa harga sebuah pensil yang mereka beli? (soal ini merupakan terapan masalah sistem persamaan linear).

4. Tipe soal terbuka (*open search*)

Berbeda dengan tiga tipe soal sebelumnya, maka pada tipe soal terbuka ini strategi pemecahan masalah tidak tampak pada soal. Soal-soal tipe ini umumnya membutuhkan kemampuan melihat pola dan membuat dugaan. Termasuk pada tipe soal ini adalah soal-soal matematika yang berkaitan dengan teka-teki dan permainan.

5. Tipe soal situasi (*situation*)

Salah satu langkah krusial dalam tipe ini adalah mengidentifikasi masalah dalam situasi tersebut sehingga penyelesaian dapat dikembangkan untuk situasi tersebut. Pertanyaan-pertanyaan dalam soal ini antara lain: “Berikan masukan atau pendapat kamu!”, “Bagaimana seharusnya?”, “Apa yang mesti dilakukan?”. Soal-soal dengan tipe ini jarang dinyatakan secara tuntas dalam sebuah kalimat

soal. Dalam matematika, umumnya soal-soal tipe ini berkenaan dengan kegiatan mandiri atau soal proyek, dimana siswa dituntut untuk melakukan suatu percobaan, penggalan atau pengumpulan data, pemanfaatan sumber belajar baik berupa buku, media, maupun ahli (*expert*). Cara atau strategi dan juga hasil atau penyelesaian masalah bisa sangat berbeda antara siswa yang satu dengan siswa yang lain. Contoh: Area parkir di SMA “Teladan” ada dua lokasi, yang satu berbentuk persegi panjang, sedang yang lain berbentuk trapesium. Ukurlah ukuran-ukuran panjang dan lebarnya! Sementara kendaraan yang diparkir ada mobil, sepeda motor, dan sepeda. Hitunglah atau perkirakan jumlah masing-masing kendaraan! Bagaimana menurut kamu, pengaturan parkir yang baik disekolah kita?

Berdasarkan contoh masalah matematika yang ada diatas maka dapat digolongkan beberapa tipe gaya berpikir, seperti pada contoh soal 1, 2, dan 3 yang merupakan contoh soal yang lebih mudah dijawab oleh pengguna “sekuensial” dengan karakteristik yang sesuai dengan kriteria penyelesaian soal tersebut, sedangkan pada contoh soal 4 dan 5 merupakan contoh soal yang lebih mudah dijawab oleh pengguna “acak”. Beberapa kendala mungkin akan dihadapi oleh tipe abstrak dan konkret tergantung bagaimana bentuk dan perintah dari soal tersebut.

Sebuah soal dikatakan bukan “masalah” bagi seseorang umumnya bila soal tersebut terlalu mudah baginya. Suatu soal bersifat mudah, biasanya karena soal

tersebut telah sering (rutin) dipelajari dan bersifat teknis. Umumnya, tipe soal ingatan dan tipe soal prosedural termasuk kelompok soal-soal rutin (*routine problems*), yaitu soal-soal yang tergolong mudah dan kurang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam hal menyelesaikan masalah. Sementara soal tipe terapan umumnya masih sebatas melatih kemampuan siswa menerjemahkan situasi masalah ke dalam model matematika. Soal-soal dengan tipe terbuka dan tipe situasi termasuk soal-soal yang cocok untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.

KESIMPULAN

Pembelajaran matematika di sekolah kita saat ini memang masih didominasi pengajaran konvensional. Pembelajaran berpusat pada guru (*teacher centered*) merupakan ciri praktek pendidikan kita, sehingga terpusatnya kegiatan pembelajaran pada guru itulah yang memunculkan ketidakseimbangan antara anak didik dan guru dalam hal berpikir yang diperlukan dan perlu di tumbuhkan pada diri siswa untuk kepentingan masa depannya. Mengetahui proses berpikir dalam menyelesaikan suatu soal sebenarnya sangat penting bagi guru. Guru harus memahami cara berpikir siswa dan cara mengolah informasi yang masuk sambil mengarahkan siswa untuk mengubah cara berpikirnya jika itu ternyata diperlukan. Dengan mengetahui proses berpikir siswa, guru dapat melacak letak dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat dijadikan sumber informasi belajar

dan pemahaman bagi peserta didik. Yang tak kalah pentingnya adalah guru dapat merancang pembelajaran yang sesuai dengan proses berpikir siswa. Jadi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting untuk diketahui. Jadi guru harus mampu melihat kemampuan dan keahlian peserta didik, hal ini sangat penting didalam proses pembelajaran karena tingkat pemahaman dan pengetahuan seseorang bergantung pada bagaimana mereka menerima dan memproses informasi yang diberikan sehingga guru perlu mengetahui bagaimana gaya berpikir dan proses mengkonstruksi pengetahuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Coffey D, Klsch P dan Mackinlay M. 1995. *Assessing problem solving and project work*. In J. Wakefield and L. Velardi (Eds). *Celebrating Mathematics Learning* (pp. 196-201). Melbourne: The Mathematical Association of Victoria.
- Department of Mathematics and Computer Science. 1993. *Success in Mathematics*. Saint Louis University dalam <http://euler.slu.edu/Dept/SuccessinMath.htm#problemsolving>. Diakses pada tanggal: 26 Desember 2013.
- DePorter B dan Hernacki, M. 2009. *Quantum Learning*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Goenawan R dan Wida AY. 2010. *Pemecahan masalah matematika*. Online: <http://midt-pmm.wikispaces.com/midt-pmchn.mslh.mtk>. diakses pada tanggal 2 Januari 2014.
- Gregorc AF. 1982. *An Adult's Guide to Style*. Maynard, MA: Gabriel Systems.
- Machmud T. 2009. *Paradigma Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. <http://machmud>

- tedy.blogspot.com. Diakses tanggal 27 Januari 2012.
- Purwanto MN. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Marpaung. 2002. *Pelatihan Terintegrasi Berbasis kompetensi - Teori-Teori Perkembangan Kognitif Dan Proses Pembelajaran Yang Relevan Untuk Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Santrock JW. 2011. *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ormrod EJ. 2008. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga.
- Slavin. 2009. *Psikologi Pendidikan (Teori dan Praktek) Ed. Ke-8*. Jakarta: Indeks.
- Olson HM. 2008. *Theories of Learning (Teori Belajar)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Suradi. 2007. *Profil gaya berpikir siswa SMP dalam belajar Matematika*. *Jurnal. pdii.LIPI.go.id/admin/jurnal/136707532544.pdf*. Diakses tanggal 27 Januari 2012.